

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЛОКНООБРАЗНОГО ТЕМНОГО ОБЛАКА В ОБЛАСТИ S242

О. Л. Рябухина<sup>1,2</sup>, Л. Е. Пирогов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Институт астрономии РАН,*

<sup>2</sup>*Институт прикладной физики РАН*

Исследована область массивного звездообразования S242 (Sh 2-242), которая находится на расстоянии 2.1 кпк [1] и связана с протяженным пылевым волокном по данным телескопа Гершель [2]. Для получения данных о кинематике области нами в 2018 г. на 20-м телескопе обсерватории Онсала (Швеция) были проведены наблюдения в линиях  $^{13}\text{CO}(1-0)$ ,  $\text{C}^{18}\text{O}(1-0)$  и  $\text{CS}(2-1)$ . По этим данным определена масса газа, изучена кинематика волокна. Существует градиент скорости в направлении юг—север вдоль нити. Ширины линий оптически тонких линий  $\text{C}^{18}\text{O}(1-0)$  намного выше, чем тепловые. Линейные массы (масса на единицу длины), рассчитанные по данным  $\text{C}^{18}\text{O}(1-0)$ , выше критических значений для регионов вблизи краев нити, что подразумевает гравитационную неустойчивость.

## STUDY OF THE FILAMENTARY DARK CLOUD IN THE S242 REGION

O. L. Ryabukhina<sup>1,2</sup>, L. E. Pirogov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Institute of Astronomy RAS,* <sup>2</sup>*Institute of Applied Physics RAS*

An elongated gas-dust filament is associated with the massive star-forming region S242. According to our  $^{13}\text{CO}(1-0)$  observations, the length of the filament is more than 30 pc. There is a velocity gradient in the south-north direction along the filament. The line widths of the optically thin  $\text{C}^{18}\text{O}(1-0)$  lines are much higher than the thermal ones. Linear masses calculated from the  $\text{C}^{18}\text{O}(1-0)$  data are higher than critical values for subregions near the edges of the filament.

Данные, полученные телескопом Гершель, показали, что газопылевые комплексы состоят из волокон различных масштабов, которые содержат в себе сгустки и звездообразующие ядра [3]. Роль волокон

в формировании ядер и в процессе звездообразования в настоящее время активно исследуется как с помощью наблюдений, так и теоретически [4].

Исследуемая волокнообразная область S242 вытянута более чем на 30 пк. Вблизи краев волокна обнаружены скопления внутренних молодых звездных объектов, указывающие на активный процесс звездообразования [2].

Температуры пыли, рассчитанные по данным телескопа Гершель, лежат в диапазоне 12—20 К (наиболее теплая пыль находится вблизи зоны III), кинетические температуры газа, вероятно, близки к ним (пиковые температуры линий  $^{13}\text{CO}(1-0)$  не превышают 25 К). Ширины оптически тонких линий  $\text{C}^{18}\text{O}(1-0)$  ( $\geq 1$  км/с) много больше тепловых ( $\leq 0.2$  км/с), что указывает на существенную роль турбулентных движений в волокне.

Используя интегральные интенсивности линий  $\text{C}^{18}\text{O}$ , мы рассчитали лучевые концентрации молекулярного водорода, оценили общую массу волокна  $9600 M_{\odot}$ . Значения линейной массы (масса на единицу длины) составляет 210—280  $M_{\odot}$ /пк. Для областей на краях волокна эти значения превышают критические, рассчитанные с учетом дисперсии нетепловых движений по данным  $\text{C}^{18}\text{O}(1-0)$  ( $\sim 140$ —250  $M_{\odot}$ /пк), что указывает на вероятную гравитационную неустойчивость. Также на краях волокна были выделены сгустки повышенной концентрации газа в линиях трассера плотного газа CS.

Наблюдения выполнены при поддержке РФФИ (17-52-45020, 18-02-00660). Анализ данных выполнен при поддержке РНФ (17-12-01256).

## Библиографические ссылки

1. Blitz L., Fich M., Stark A. A. Catalog of CO radial velocities toward galactic H II regions // *Astrophys. J. Suppl. Ser.* — 1982. — Vol. 49. — P. 183–206.
2. Dewangan L. K., Baug T., Ojha D. K. et al. The Molecular Cloud S242: Physical Environment and Star-formation Activities // *Astrophys. J.* — 2017. — Vol. 845. — P. 34. 1707.00395.
3. André P., Men'shchikov A., Bontemps S. et al. From filamentary clouds to prestellar cores to the stellar IMF: Initial highlights from the Herschel Gould Belt Survey // *Astron. Astrophys.* — 2010. — Vol. 518. — P. L102. 1005.2618.
4. Clarke S. D., Whitworth A. P. Investigating the global collapse of filaments using smoothed particle hydrodynamics // *Mon. Not. R. Astron. Soc.* — 2015. — Vol. 449. — P. 1819–1825. 1502.07552.